

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-080745

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl.

B41J 2/32

(21)Application number : 2001-272446

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 07.09.2001

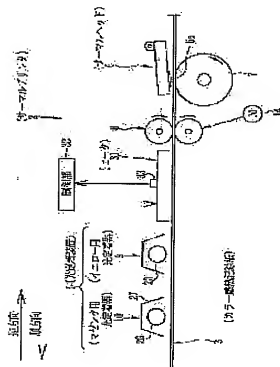
(72)Inventor : TSURUMI MITSUYUKI

(54) THERMAL PRINTER AND METHOD OF THERMAL PRINTING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve a sufficient coloring density and to shorten a time period for printing.

SOLUTION: A thermal printer 2 comprises a thermal head 6 for performing thermal recording on a color thermal recording paper 3 and an optical fixing device 5 for executing optical fixing after the thermal recording. A heater 31 is provided between the thermal head 6 and the optical fixing device 5. The heater 31 heats the color thermal recording paper 3 at 35° C-70° C in order to accelerate the coloring reaction after the thermal recording. As a result, insufficient fixing dies not occur even when a conveying speed of the color thermal recording paper 3 is raised in order to shorten the time period for the printing.



(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)
 (11)【公開番号】特開2003-80745(P2003-80745A)
 (43)【公開日】平成15年3月19日(2003. 3. 19)
 (54)【発明の名称】サーマルプリンタ及びサーマルプリント方法
 (51)【国際特許分類第7版】

B41J 2/32

【FI】

B41J 3/20 109 J

【審査請求】未請求

【請求項の数】4

【出願形態】OL

【全頁数】7

(21)【出願番号】特願2001-272446(P2001-272446)

(22)【出願日】平成13年9月7日(2001. 9. 7)

(71)【出願人】

【識別番号】000005201

【氏名又は名称】富士写真フイルム株式会社

【住所又は居所】神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)【発明者】

【氏名】鶴見 光之

【住所又は居所】静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真フイルム株式会社内

(74)【代理人】

【識別番号】100075281

【弁護士】

【氏名又は名称】小林 和憲

【テーマコード(参考)】

2G065

【Fターム(参考)】

2G065 AB01 AC04 AF01 GJ02 GJ03 GJ05

(57)【要約】

【課題】十分な発色濃度を確保しつつ、プリント時間を短縮する。

【解決手段】サーマルプリンタ2は、カラー感熱記録紙3に熱記録するサーマルヘッド6と、熱記録後に光定着をする光定着装置5とを備えている。サーマルヘッド6と光定着装置5との間には、ヒータ31が配置されている。ヒータ31は、熱記録後、発色反応を促進するために、カラー感熱記録紙3を35℃～70℃に加熱する。このため、プリント時間を短縮するためにカラー感熱記録紙3の搬送速度を速くしても十分な発色濃度が得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】支持体上に感熱発色層を層設した感熱記録材料をサーマルヘッドで熱記録し、熱記録後に光定着をするサーマルプリンタにおいて、熱記録後に前記感熱発色層が発色する直前の温度以下に感熱記録材料を加熱する加熱手段を備えたことを特徴とするサーマルプリンタ。

【請求項2】前記加熱手段による加熱は、前記熱記録後、光定着開始までの間に行われることを特徴とする請求項1記載のサーマルプリンタ。

【請求項3】前記加熱手段によって、記録材料の温度を35℃～70℃の範囲に加熱することを特徴とする請求項1又は2記載のサーマルプリンタ。

【請求項4】支持体上に感熱発色層を層設した感熱記録材料をサーマルヘッドで熱記録し、熱記録後に光定着をするサーマルプリント方法において、記録後に前記感熱発色層が発色する直前の温度以下に感熱記録材料を加熱することを特徴とするサーマルプリント方法。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、感熱記録材料をサーマルヘッドで発色記録し、記録後に光定着をするサーマルプリンタ及びサーマルプリント方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】支持体上に、少なくとも3種類の感熱発色層、例えばシアン感熱発色層、マゼンタ感熱発色層、イエロー感熱発色層を順に層設したカラー感熱記録紙（以下、記録紙という。）を用いて、フルカラー画像をプリントするサーマルプリンタが知られている。イエロー感熱発色層及びマゼンタ感熱発色層は、ジアゾニウム塩化合物と、これと熱反応して発色するカプラーとからなる。ジアゾニウム塩化合物は、紫外線の照射により光分解される。この光分解によりカプラーが熱反応できなくなり、各感熱発色層の未記録部分の発色能力が消失する。周知のように、この現象は光定着と呼ばれる。シアン感熱発色層は、電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物を主成分として含有し、加熱されたときにシアンに発色する。

【0003】サーマルプリンタは、記録紙を搬送する搬送ローラ対、記録紙を加熱して発色させるサーマルヘッド、紫外線を照射する光源を備えた光定着装置を備えている。サーマルヘッド及び光定着装置は、記録紙の搬送方向（副走査方向）に沿って配置されている。サーマルヘッドは、記録紙の搬送中に記録紙の幅方向（主走査方向）にラインずつ熱記録する。熱記録が終了すると、記録済みの記録紙は光定着装置に送られて光定着が行われる。

【0004】光定着装置は、光源として、例えば、棒状の紫外線ランプが使用される。この棒状の紫外線ランプの近傍には、無駄に放射された紫外線を記録紙に向けて反射させるためのリフレクタが配置される。

【0005】プリント処理では、まず、サーマルヘッドを記録紙に押し付け、熱感度が最も高いイエロー感熱発色層にイエロー画像を熱記録し、その後、光定着装置により紫外線を照射して、イエロー感熱発色層を光定着する。次にマゼンタ感熱発色層にマゼンタ画像を熱記録した後、紫外線を照射してマゼンタ感熱発色層を光定着する。最後にシアン感熱発色層にシアン画像を熱記録することでフルカラー画像が得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、サーマルプリンタのプリント時間を短縮するために、記録紙の搬送速度を速くすることが検討されている。しかし、記録紙の搬送速度を上げると、熱記録後、定着開始までの時間が短くなる。カプラーの発色反応は、サーマルヘッドによる加熱後としばらくの間進行する。このため、熱記録後、定着開始までの時間を短くすると、カプラーの発色反応が十分に行われる前に定着が開始されてしまい、十分な発色濃度が得られないという問題があった。

【0007】上記問題を解決するために、本発明は、十分な発色濃度を確保しつつプリント時間を短縮できるサーマルプリンタ及びサーマルプリント方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明のサーマルプリンタは、支持体上に感熱発色層を層設した感熱記録材料をサーマルヘッドで熱記録し、熱記録後に光定着をするサーマルプリンタにおいて、熱記録後に前記感熱発色層が発色する直前の温度以下に感熱記録材料を加熱する加熱手段を備えたことを特徴とする。

【0009】前記加熱手段による加熱は、前記熱記録後、光定着開始までの間に行うことが好ましい。

【0010】前記加熱手段によって、記録材料の温度を35℃～70℃の範囲に加熱することが好ましい。

【0011】また、本発明のサーマルプリント方法は、支持体上に感熱発色層を層設した感熱記録材料をサーマルヘッドで熱記録し、熱記録後に光定着をするサーマルプリント方法において、記録後に前記感熱発色層が発色する直前の温度以下に感熱記録材料を加熱することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】図1に示すサーマルプリンタ2は、記録紙3を順方向と、その逆方向とに往復搬送しながら、フルカラー画像の熱記録と定着とを行う。サーマルプリンタ2は、各感熱発色層を加熱して発色させるサーマルヘッド6と、このサーマルヘッド6と対向して記録紙3を支持するプラテンローラ7と、記録紙3を搬送する搬送ローラ対8と、光定着装置5とからなる。

【0013】図2及び図3に示すように、記録紙3は、支持体15上に、シアン感熱発色層16、マゼンタ感熱発色層17、イエロー感熱発色層18、保護層19を順次層設したものである。各感熱発色層16～18は、熱記録される順番に表面から層設されている。シアン感熱発色層16は、電子供与性染料前駆体と電子受容性化合物を主成分として含有し、加熱されたときにシアンに発色する。

【0014】マゼンタ感熱発色層17は、最大吸収波長が約365nmであるジアゾニウム塩化合物と、これと熱反応してマゼンタに発色するカプラーとを含有している。このマゼンタ感熱発色層17は、サーマルヘッド6でマゼンタ画像を熱記録した後、365nm付近の紫外線を照射するとジアゾニウム塩化合物が光分解して発色能力が失われる。

【0015】イエロー感熱発色層18は、最大吸収波長が約420nmであるジアゾニウム塩化合物と、これと熱反応してイエローに発色するカプラーとを含有している。このイエロー感熱発色層18は、420nm付近の近紫外線を照射すると光定着して発色能力が失われる。なお、これよりもエネルギーの高い365nmの近紫外線によっても光定着される。また、記録紙3は、ジアゾニウム塩化合物のために薄黄色をしているが、感熱発色層17、18が充分に光定着されると、記録紙3の未記録部分は薄黄色から透明に変化する。

【0016】カプラーの発色反応は、サーマルヘッドによる熱記録（印画）が終了した後も、しばらくの間進行する。そして、この間に記録紙3を加熱すると、発色反応が促進されることが実験により検証されている。図4は、熱記録終了後定着開始までの間に記録紙3を加熱した場合の発色濃度変化曲線C1（図上実線で示す）と、加熱しない場合の発色濃度変化曲線C0（図上二点線線で示す）とを比較したグラフである。

【0017】このグラフから、熱記録後、発色反応は進行し、時の経過とともに発色濃度が増加していることが分かる。そして、その増加率は、曲線C1（加熱有り）の方が高い。したがって、熱記録後、定着開始前までの時間が同じであれば、記録紙3を加熱した方がΔだけ発色濃度が高くなることがわかる。

【0018】表1は、発色濃度と、温度及び熱記録終了後定着までの時間との関係を示す具体的な数値を示したものである。

【0019】

【表1】

			熱記録後 定着までの時間	発色濃度
温度	加熱無し	常温 (25℃)	8 sec	1.9
	加熱有り	40℃	8 sec	2.05
		40℃	6 sec	1.95
		65℃	6 sec	2.10

【0020】この表1における発色濃度は、イエロー、マゼンタ、シアンの各感熱発色層をすべて発色させたとき、すなわち、黒色に発色させたときの濃度を表すもので、数値が高いほど濃度が高いことを示す。この表1から分かるように、常温(25℃)と比較すると、記録紙3を40℃に加熱することにより、同じ発色濃度(1.9)に達するまでの時間を2秒以上短縮できることが分かる。そして、60℃まで加熱すると、さらに発色濃度が増加することが分かる。

【0021】記録紙3の温度は、それが発色する直前の温度以下であればよく、40℃以上に温度を上げれば発色濃度をさらに増加させることができる。しかし、温度が70℃を越えると、記録紙3の白地部分にカブリが生じてしまう。したがって、カブリを発生させることなく発色反応を促進させるためには、記録紙3を35℃～70℃の範囲で加熱することが好ましい。なお、カブリが発生する温度は、記録紙の種類によっても異なるので、70℃を越えてもカブリが発生しない場合には、70℃を越える温度に加熱してもよい。このように、温度の上限値は、記録紙3が発色する直前の温度以下の範囲で、記録紙の種類に応じて決められる。

【0022】搬送ローラ対8は、駆動モータ14によって駆動され、給紙された記録紙3をニップして副走査方向へ搬送する。この搬送中に、サーマルヘッド6及び光定着装置5を記録紙3が通過して、プリント処理が行われる。プリント処理が終了した記録紙3は、図示しない Cutter によって所定サイズにカットされ、プリンタ2外へ排出される。駆動モータ14としては、例えば、1個の駆動パルスを与える毎に所定角度回転するパルスモータが使用されており、記録紙3の搬送量は、この駆動パルス数をカウントすることにより制御される。

【0023】サーマルヘッド6は、周知のように、多数の発熱素子が主走査方向にライン状に配列されている。各発熱素子は、画素の濃度に応じた熱エネルギーを発生してイエロー、マゼンタ、シアンの各色の画像を各感熱発色層16～18に熱記録する。

【0024】光定着装置5は、420nmの近紫外線を放射し、イエロー感熱発色層18を光定着するイエロー用光定着器9と、365nmの紫外線を放射し、マゼンタ感熱発色層17を光定着するマゼンタ用光定着器10とからなる。各光定着器9、10にはより光定着は、イエロー及びマゼンタの各感熱発色層17、18の記録後に行われる。シアン感熱発色層16については、感熱層の最下層に位置しており、記録時の混色が発生しないため、光定着は行われない。もちろん、シアン感熱発色層16に光定着してもよい。

【0025】イエロー用光定着器9は、光源として420nmの近紫外線を放射するY用紫外線ランプ23と、Y用紫外線ランプ23の近傍に配置された、Y用紫外線ランプ23から放射された紫外線を記録紙3に向けて反射させるリフレクタ24とからなる。マゼンタ用光定着器10は、365nmの紫外線を照射するM用紫外線ランプ26と、リフレクタ27とからなる。

【0026】この光定着装置5と、サーマルヘッド6の間には、ヒータ31が設けられている。このヒータ31は、熱記録済みの記録紙3を加熱するための加熱手段である。この加熱は、記録紙3の発色反応を促進させるために行われる。ヒータ31の内部には、例えば、ニクロム線等の発熱体が組み込まれている。なお、ヒータとしては、ヒートローラや赤外線ヒータなどを使用してもよい。

【0027】制御部32は、駆動モータ14、サーマルヘッド6、光定着装置5、ヒータ31などサーマルプリンタ2の各部を制御する。ヒータ31には、温度センサ33が設けられており、制御部32は、この温度センサ33からの信号に基づいて、ヒータ31の発熱量を調節する。これにより、記録紙3の温度が予め設定された所定温度に保たれる。この所定温度は、上述した35℃～70℃の範囲で設定される。なお、ヒータ31が記録紙3に与える熱エネルギーは、記録紙3を発色させるための最低の熱エネルギーにも満たない。すなわち、記録紙3が発色する直前の熱エネルギー以下に抑えられる。このため、未記録部分が発色してしまうことはない。

【0028】以下、上記構成による作用について、図5のフローチャートを参照しながら説明する。プリント指示がなされると、記録紙3が給紙され、搬送ローラ対8によって搬送される。1回目の順方向の搬送中に、イエロー感熱発色層18に対して、サーマルヘッド6によるイエロー画像の熱記録が行われる。記録紙3の記録済み部分は、順次ヒータ31に送られる。

【0029】ヒータ31は、記録紙3の記録済み部分を35℃～70℃の範囲で加熱する。これにより、イエロー感熱発色層18の発色反応が促進され、光定着開始までに十分な発色濃度が得られる。この加熱中に、Y用紫外線ランプ23が点灯し、記録紙3の記録済み部分から順次光定着が行われる。

【0030】イエロー感熱発色層18の熱記録及び光定着が終了すると、搬送ローラ対8が逆回転して記録紙3が逆方向に搬送される。記録紙3がサーマルヘッド6の位置まで戻ると、2回目の順方向への搬送が開始される。この搬送中にマゼンタの熱記録及び光定着が行われる。

【0031】記録紙3のうちマゼンタ画像の熱記録が終了した部分は、順次ヒータ31に送られ、マゼンタ用光定着器10によって光定着が開始されるまでの間加熱される。これにより、マゼンタ感熱発色層17の発色反応が促進され、十分な発色濃度が得られる。

【0032】マゼンタ感熱発色層17の光定着が終了すると、搬送ローラ対8が逆回転して記録紙3がサーマルヘッド6の位置まで戻られる。そして、3回目の順方向への搬送が開始され、この搬送中にシアン画像が記録される。シアン画像の記録が終了すると、ヒータ31によって加熱され、シアン感熱発色層16の発色反応が促進される。さらに、記録紙3は、順方向に搬送され図示しないCutterでカットされて排出される。

【0033】また、上記実施形態では、記録紙の加熱手段としてヒータを使用した。が、加熱手段としては、ヒータの代わりに、例えば、専用のサーマルヘッドを設けてもよい。また、サーマルヘッド及び光定着器などサーマルプリンタの各部の余熱を利用してよい。例えば、図6は、サーマルヘッド6の余熱を利用する例である。この例では、サーマルヘッド6が発する熱気を記録紙3へ送るための送風ファン41と、送風ファン41からの熱気を記録紙3へ導くガイド部材42とが設けられている。熱記録済みの記録紙3は、送風ファン41によって送られる熱気によって加熱される。

【0034】もちろん、余熱を利用する方法としては、送風ファンでなくともよく、例えば、金属板など、サーマルヘッド等の熱を記録紙3に伝える熱伝導部材を設けてもよい。こうすれば、ヒータや送風ファンを駆動するための電力が不要となるので、消費電力の増加を抑えることができる。また、部品点数も少ないので、構造も簡単である。

【0035】また、上記実施形態では、熱記録後、定着開始までの間に記録紙を加熱するようにしているが、記録紙を35℃～70℃の範囲

で加熱すると、発色反応だけでなく定着反応も促進されることが実験により検証されている。定着反応が促進できれば、その分、搬送速度増加により定着時間を短縮することができる。

【0036】そこで、図7に示すサーマルプリンタ51のように、ヒータ52を設けて、定着開始後も加熱するようにしてもよい。ヒータ52は、記録紙3の支持体面と対面する位置に配置されており、その長さは、光定着装置5と対面する位置にまで達している。このヒータ52によって、定着開始後も記録紙3が加熱される。

【0037】上記実施形態では、光源として紫外線ランプを例に説明したが、紫外線ランプの他に、LEDなどの発光素子を使用した光源を用いてもよい。

【0038】また、上記実施形態では、1つのサーマルヘッドで3色の画像を記録するいわゆる1ヘッド3パス方式のサーマルプリンタで説明したが、本発明は、各色毎に1つずつサーマルヘッドを備え、記録紙を1方向へ搬送する間に、3色の画像を記録する3ヘッド1パス方式のサーマルプリンタでもよい。また、記録紙を固定した状態で、サーマルヘッド及び光定着装置を移動させて熱記録及び光定着をするサーマルプリンタに適用してもよい。

【0039】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明は、サーマルヘッドによる熱記録後に、感熱発色層が発色する直前の温度以下に感熱記録材料を加熱する加熱手段を備えたから、感熱記録材料の発色反応を促進させることができる。このため、搬送速度を速くしても十分な発色濃度が得られるから、プリント時間を短縮することができる。

【0040】また、発色反応が促進されるので、感熱記録紙の選択の自由度が向上する。すなわち、感熱記録紙には、それを構成するカプラー等の種類によって、発色反応の速度や発色する色の鮮明度などが異なる各種のものがある。例えば、通常のものと比較して発色反応の速度は遅いが鮮やかな色で発色する感熱記録紙を使用した場合でも、本発明を利用すれば、プリント時間が増加することを防止することができる。

図の説明

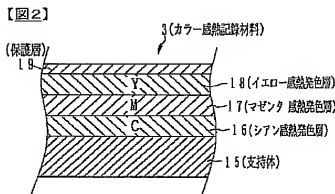
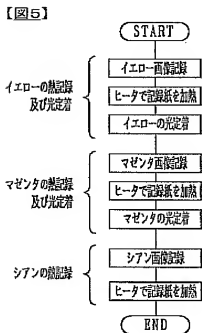
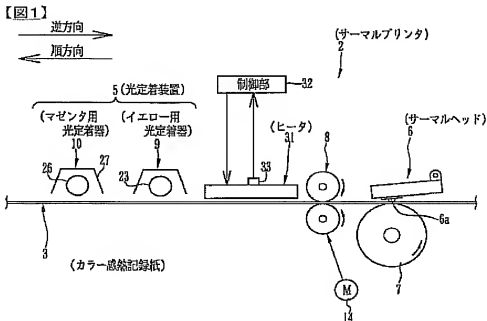
【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の光定着装置を用いたサーマルプリンタを示す説明図である。
【図2】カラー感熱記録紙の説明図である。
【図3】カラー感熱記録紙の発色特性を示すグラフである。
【図4】発色濃度変化曲線を説明する例である。
【図5】プリント手順を示すフローチャートである。
【図6】サーマルヘッドの余熱を利用して記録紙を加熱する例を示す説明図である。
【図7】定着中も加熱できるヒータの説明図である。

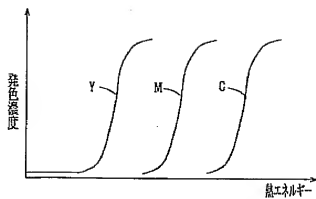
【符号の説明】

- 2, 51 サーマルプリンタ
3 カラー感熱記録紙
5 光定着装置
9 イエロー用光定着器
10 マゼンタ用光定着器
23 Y用紫外線ランプ
24, 27 リフレクタ
26 M用紫外線ランプ
31, 52 ヒータ
41 送風ファン
42 ガイド部材

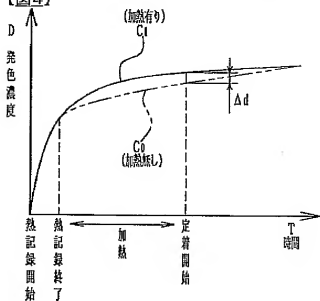
図面



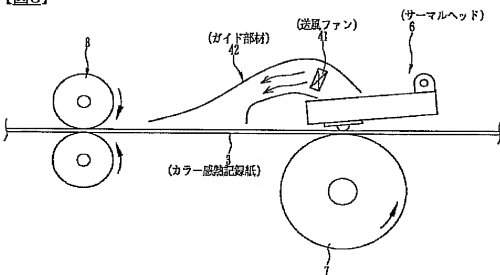
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

